

КАРИЙ

Олег Ігорович
zhowkwa@mail.ru



доктор економічних наук

УДК 005.22, 620.9

**МЕТОДИКА ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНИХ
ЗАХОДІВ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В
ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОМУ
ГОСПОДАРСТВІ**

**METHOD OF SELECTING OPTIMAL
ENERGY EFFICIENCY MEASURES IN
HOUSING AND UTILITIES SECTOR**

ТРАЧ

Оксана Юріївна
oksanatrach90@gmail.com



аспірантка

У статті розглядається проблема енергозбереження в житлово-комунальному господарстві та вибір оптимальних заходів з енергозбереження для цієї галузі. Зокрема, було визначено, що проблема вибору оптимальних заходів починається на рівні визначення відмінності між термінами «енергозбереження» та «енергоефективність». У статті висвітлено методіку вибору оптимальних заходів з енергозбереження в житлово-комунальному господарстві, що включає такі методи аналізу: HML, SDE, VED. У статті було визначено оптимальний набір заходів, які доцільно реалізовувати у житлово-комунальному господарстві.

В статье рассматривается проблема энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве и выбор оптимальных мероприятий по энергосбережению для этой отрасли. В частности, было определено, что проблема выбора оптимальных мероприятий начинается на уровне определения различия между терминами «энергосбережение» и «энергоэффективность». В статье освещены методика выбора оптимальных мероприятий по энергосбережению в жилищно-коммунальном хозяйстве, включающий такие методы анализа: HML, SDE, VED. В статье был определен оптимальный набор мероприятий, которые целесообразно реализовывать в жилищно-коммунальном хозяйстве.

The study examines a problem of energy saving in housing and utilities sector and the choice of optimal energy saving measures for this sector. In particular it was determined that the problem of choosing the optimal measures begins at the level of determining the difference between the terms "energy saving" and "efficiency." The article highlights method of selecting optimal energy saving measures in the housing and utilities sector, which includes the following methods of analysis: HML, SDE, VED. The optimal set of measures which are expedient to implement in the housing and utilities sector was determined in the article.

Ключові слова: методика, заходи з енергозбереження, житлово-комунальне господарство

Ключевые слова: методика, мероприятия по энергосбережению, жилищно-коммунальное хозяйство

Keywords: method, energy saving measures, housing and utilities sector

ВСТУП

Сучасна концепція енергетичної безпеки в житлово-комунальному господарстві базується на засадах енергетичної політики міст Європейського Союзу, яка відображена у таких документах як Директива ЄС "Про енергетичні характеристики будівель" (European Performance of Buildings Directive - EPBD) [1], та Угода мерів за сталий енергетичний розвиток (Covenant of Mayors) [2], відома також як принцип "20-20-20", тобто принцип, який передбачає зниження до 2020 року рівня енергоспоживання у містах на 20 % та рівня викидів парникових газів на 20%.

Стрімке зростання цін на природний газ, починаючи від 2004 року, поставило міські теплопостачальні підприємства у вкрай скрутне становище – вони вимушені неухильно підвищувати тарифи на теплопостачання на тлі зниження його якості, що призводить до зростання боргу населення перед підприємствами "Теплокомуненерго", і відповідно – боргів "Теплокомуненерго" перед газопостачальними організаціями. З іншого боку, основні споживачі теплової енергії в українських містах – бюджетні та житлові будівлі – є вкрай неефективними, середні показниками енергетичних характеристик будівель складають 200-250 кВт.*год/

кв.м на рік [3, с.36-37; 4, с. 50-51; 5, с.44], що в 4 рази вище від стандарту енергоефективної будівлі за нормативами енергоспоживання ЄС (бл. 60 кВт.*год/кв.м на рік) [1], а значить, теплозабезпечення цих будівель традиційною комунальною енергетикою вимагає спалювання величезних обсягів паливно-енергетичних ресурсів. Внаслідок цих ключових факторів без вжиття радикальних заходів кризові явища в системах міського енергозабезпечення будуть стрімко наростати, загрожуючи енергетичною катастрофою уже в найближчому майбутньому. Обґрунтований вибір таких заходів за умови фінансової кризи є надзвичайно важливим для досягнення цілей енергозбереження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблема вибору оптимальних заходів з енергозбереження починається вже на рівні визначення самого поняття "енергозбереження" і його відмінності від "енергоефективності". Зміст цих понять досліджували такі вітчизняні та світові вчені як Б. Білоцерківський, Г. Дзяна, Р. Дзяний, В. Літвінова, Т. Салашенко, Р. Кемпер, П. МакЛін-Коннер та ін. Білоцерківський О.Б. [6] вважає, що енергозбереження – це реалізація правових, організаційних, наукових, виробничих, технічних та економічних заходів, що спрямовані на ефективне (раціональне) використання (та економічні витрати) паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) і на залучення в господарський оборот поновлюваних джерел енергії. Літвінова В.О. [7, с.88] вважає, що енергозбереження – це найбільш узагальнене визначення усіх заходів щодо зменшення втрат і підвищення ефективності використання енергії. Воно об'єднує види діяльності, які спрямовані на скорочення втрат енергії при існуючому рівні розвитку науки і техніки.

Салашенко Т.І. [8, с.20], в свою чергу, визначає енергоефективність як властивість економічної системи щодо можливості вилучення максимально корисного (мінімально шкідливого) результату від використання ПЕР за умов обмеженості різних видів ресурсів. Фахрі Н.А. [9, с.416] трактує енергоефективність як додаткову потужність, коли за рахунок економії та раціонального використання енергії виникає можливість використання енергії додатковими споживачами, зберігаючи при цьому наявну потужність.

Таким чином, енергозбереження об'єднує всі заходи, які можуть зменшити споживання ПЕР. При визначенні енергоефективності ж акцент робиться на співвідношенні витрачених ПЕР і отриманої корисної для споживача енергії. І в першому, і в другому випадку не береться до уваги, які саме ПЕР використовуються та яка вартість отриманої енергії. На нашу думку, важливо врахувати позицію П. МакЛін-Коннер [10, с.4], що енергоефективність повинна бути націлена на отримання більшої цінності від наявної енергії та навчання суспільства використовувати менше енергії без впливу на комфорт та економічні вигоди, які приносить енергія.

МЕТА РОБОТИ

Метою статті є розробка простого і, водночас, багатокритеріального алгоритму вибору заходів з

енергозбереження при розробці планів і програм з енергозбереження у житлово-комунальному господарстві.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Інформаційною та методологічною основою для проведення дослідження були наукові праці, муніципальні енергетичні плани, нормативно-правові акти, ресурси Internet. При проведенні дослідження було використано методи графічного моделювання та діагностування моделі.

РЕЗУЛЬТАТИ

Всі заходи економії енергії, енергозбереження, підвищення енергоефективності відрізняються численною кількістю специфічних характеристик, зокрема, технічними та технологічними особливостями, терміном окупності, рівнем економії енергії, особливостями експлуатації, необхідними для впровадження та використання ресурсами, габаритами і т.д. Тому, для того щоб вибрати оптимальний набір заходів, необхідно провести оцінювання доцільності їх впровадження. В економіці одним з найпоширеніших методів такого оцінювання є метод найменшої вартості [11, с.77]. Він полягає у проведенні аналізу всіх можливих способів досягнення мети (в даному випадку, всіх можливих заходів з енергозбереження) і встановлення послідовності їх впровадження в порядку від найдешевших до найдорожчих.

Проте такий аналіз не дає повної оцінки заходів, як і розглянуті вище технічні підходи, які базуються на економії енергії в натуральних одиницях, оскільки поруч із вартістю заходів, важливими є також такі характеристики заходів як джерело виробленої енергії, зменшення викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище, складність впровадження тощо. Тому, для оцінювання доцільності впровадження заходів з енергозбереження в ЖКГ ми пропонуємо використовувати комплексний аналіз, що поєднує наступні методи аналізу:

1) HML (high, medium, lowvalue – висока, середня, низька вартість впровадження). Цей аналіз призначений розділяти заходи на заходи високої, середньої та низької вартості, в залежності від витрат на їх реалізацію;

2) VED (vital, essential, desirable – критично необхідні заходи, важливі заходи, бажані до виконання). Цей аналіз застосовується при поділі заходів з енергозбереження за рівнем важливості для суб'єкта, який планує їх запровадити;

3) SDE (scarce, difficult, easytoget – дефіцитні, важко доступні, легко доступні заходи) – застосовується для поділу заходів за рівнем складності їх реалізації.

З використанням зазначених методів оцінювання заходів з енергозбереження ми пропонуємо алгоритм, який здійснює аналіз заходів з енергозбереження за трьома показниками: відносна економія енергії (відсоток зекономленої енергії порівняно із попереднім періодом); складність впровадження; відносна економія коштів (відсоток від загального бюджету, виділеного на запровадження заходів з енергозбереження) (рис.1).

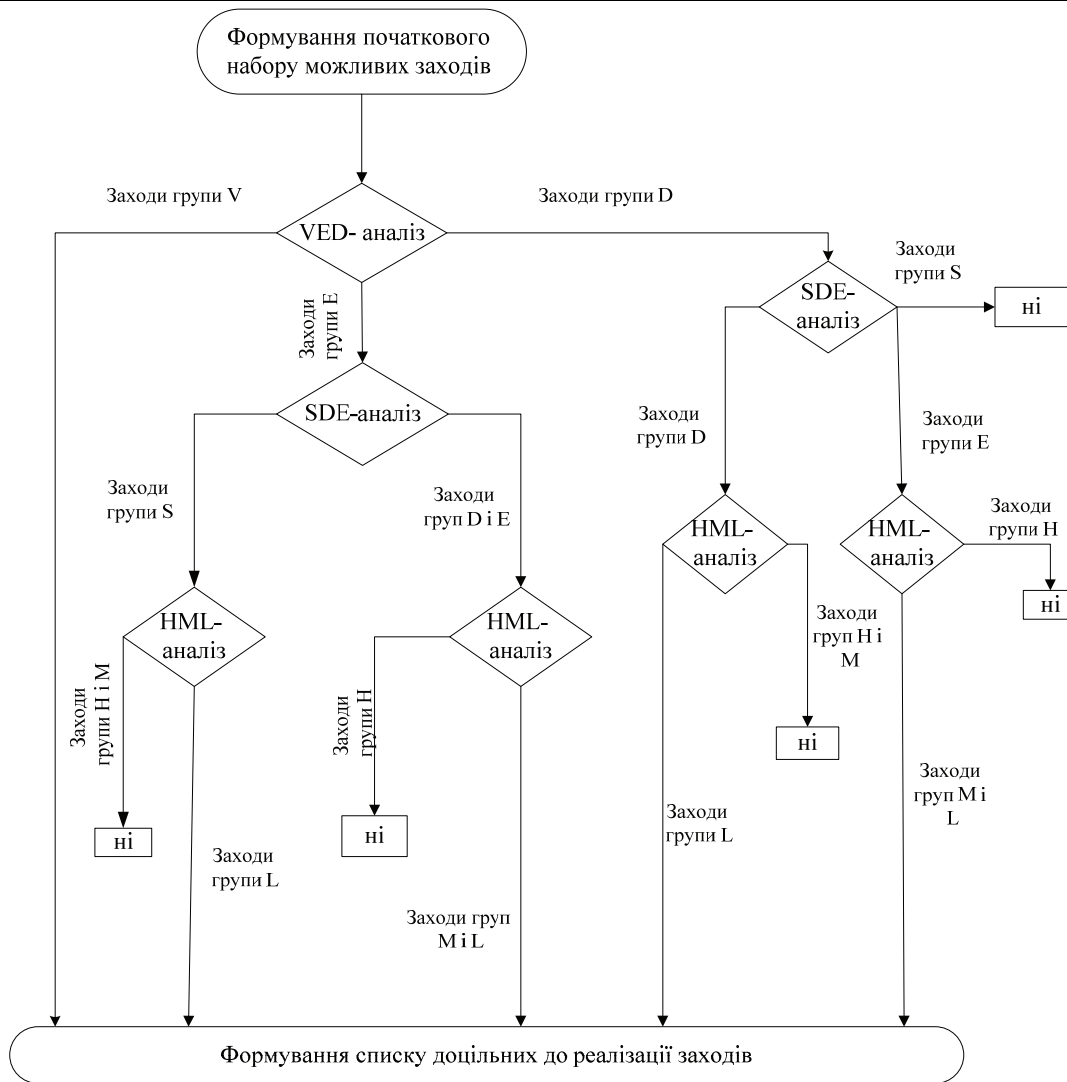


Рис. 1. Алгоритм оцінювання заходів з енергозбереження [власна розробка]

Поділ заходів з енергозбереження відповідно до вищеподаного алгоритму необхідно проводити з врахуванням таких критеріїв:

- у *VED* аналізі:

- до групи V віднесемо заходи з економією енергії >30% від енергоспоживання в попередньому періоді (в даному випадку, в попередньому році);
- до групи E віднесемо заходи з економією енергії 15-30% від енергоспоживання в попередньому періоді;
- до групи D віднесемо заходи з економією енергії <15% від енергоспоживання в попередньому періоді;

- у *SDE* аналізі:

- до групи S віднесемо заходи, які передбачають запровадження складних технічних інновацій: це, здебільшого, використання альтернативних джерел енергії (твердих побутових відходів; енергії стічних вод; теплоти ґрунту та ґрунтових вод тощо) або масштабні роботи по технічному переоснащенню мереж виробництва та постачання енергії;
- до групи D – заходи, які передбачають ліквідацію надмірних втрат енергії (теплоізоляція,

вдосконалення технологічних процесів, ремонт застарілого обладнання, оптимізація системи теплопостачання та ін.);

- до групи E – заходи, що передбачають економію енергії за допомогою фінансових та психологічних стимулів, дотримання технологічних процесів;

- у *HML* аналізі:

- до групи H віднесемо заходи вартістю >20% від загального бюджету, виділеного на запровадження заходів з енергозбереження;
- до групи M віднесемо заходи вартістю 5-20% від бюджету;
- до групи L – заходи вартістю <5% від бюджету.

Для наочного прикладу відбору заходів з енергозбереження з використанням вищевказаного алгоритму, ми використали заходи з енергозбереження, що були запропоновані в міських енергетичних планах Івано-Франківська, Кам'янець-Подільського та Чернівців. У табл. 1 наведено перелік цих заходів з енергозбереження, їх вартість та економію енергії, яку вони приносять (в цінах 2011 року).

Таблиця 1

Заходи з енергозбереження у процесі виробництва, постачання та споживання енергії
[власна розробка на основі: 16, с.128-129, 136-139; 17, с.118-123, 130-131; 18 с.116-118, 122-123]

№	Заходи	Вартість, % від загального бюджету	Економія енергії (за 1 рік), %	Складність реалізації заходів (S, D, E)
1	Впровадження системи енергетичного менеджменту	25,30	40,32	E
2	Автоматизація режимів згоряння палива в котлах	12,65	23,32	D
3	Налагодження режиму роботи системи централізованого тепlopостачання	0,002	0,00	E
4	Влаштування деаерації підживлювальної води	1,17	-	D
5	Впровадження стабілізаційної обробки підживлювальної води	0,90	-	D
6	Встановлення індивідуальних теплових пунктів у споживачів теплової енергії, регулювання вхідних вузлів	2,98	0,00	D
7	Заміна газових котлів потужністю 8МВт на котли на біопаливі	27,30	4,79	S
8	Об'єднання теплових мереж котелень	12,91	0,12	S
9	Переведення котельні на спалювання деревини	4,99	-	S
10	Побудова установки утилізації твердих побутових відходів (ТПВ) та подачі тепла від неї у мережу котельні	54,41	0,00	S
11	Налагодження теплового та гідравлічного режимів роботи системи центрального тепlopостачання	15,01	15,00	E
12	Заміна існуючих трубопроводів зовнішніх теплових мереж попередньо ізолюваними трубами	31,06	9,34	D
13	Впровадження енергетичного менеджменту на Теплокомуненерго	2,79	5,00	E
14	Розширення зони дії теплової мережі котельні	15,38	1,22	D
15	Зонування мережі водopостачання міста	10,12	0,28	S
16	Інформування населення про можливість енергозбереження через ЗМІ	0,04	7,79	E
17	Навчання персоналу бюджетних установ	0,07	18,72	E
18	Енергосертифікація будівель за методологією компанії "Display"	0,13	13,56	E
19	Створення консультативного центру з енергоефективності	0,26	20,34	E
20	Впровадження вимог енергетичних параметрів на об'єктах нового будівництва	0,63	21,60	E
21	Проведення факультативних занять з курсу енергозбереження в школах	0,02	34,03	E
22	Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі	0,12	13,56	D
23	Оснащення будинків енергозберігаючим освітленням у місцях загального користування	0,46	4,03	D

На основі запропонованого алгоритму ми провели оцінювання доцільності впровадження заходів з енергозбереження та визначили заходи, які варто було б реалізувати. До переліку цих заходів ввійшли наступні: впровадження системи енергетичного менеджменту, автоматизація режимів згоряння палива в котлах, налагодження режиму роботи системи централізованого тепlopостачання, влаштування деаерації підживлювальної води, впровадження стабілізаційної обробки підживлювальної води, встановлення індивідуальних теплових пунктів у споживачів теплової енергії, регулювання вхідних вузлів, налагодження теплового

та гідравлічного режимів роботи системи центрального тепlopостачання, впровадження енергетичного менеджменту на Теплокомуненерго, навчання персоналу бюджетних установ, енергосертифікація будівель за методологією компанії "Display", створення консультативного центру з енергоефективності, впровадження вимог енергетичних параметрів на об'єктах нового будівництва, проведення факультативних занять з курсу енергозбереження в школах, заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі, оснащення будинків енергозберігаючим освітленням у місцях загального користування.

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження показали, що на формування списку доцільних до реалізації заходів з енергозбереження впливає низка критеріїв, які можна згрупувати в три групи: відносна економія енергії, яку принесуть заходи після їх реалізації, складність впровадження заходів та відносні витрати на реалізацію цих заходів. Очевидно, для різних суб'єктів, які планують запровадити заходи з енергозбереження, пріоритетними є різні цілі – зменшення витрат енергії в натуральних одиницях, зменшення викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище, зменшення фінансових витрат на енергію тощо. Тому, після формування списку доцільних до реалізації заходів з енергозбереження доцільно сформувати також рейтинговий список заходів, який би враховував пріоритетність різних критеріїв вибору цих заходів для конкретного суб'єкта. Окрім того, необхідно узгодити послідовність запровадження заходів з енергозбереження, оскільки певні заходи не можуть бути реалізовані без реалізації інших, а реалізація інших може передбачати руйнування результатів вже впроваджених заходів.

Подальші дослідження будуть присвячені формуванню рейтингового списку заходів з енергозбереження для врахування пріоритетних цілей окремих суб'єктів, а також формуванню календарного плану запровадження заходів з енергозбереження.

Література

1. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings. [Електронний ресурс]: режим доступу - <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF>
2. The Covenant of Mayors. [Електронний ресурс]: режим доступу -

http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/covenantofmayors_text_en.pdf

3. Муниципальный энергетичний план м. Івано-Франківська на 2012-2015 рр./ [Кобилух О., Карий О., Мавко П. та ін.] – Івано-Франківськ-Львів, 2011 – 143 с.
4. Муниципальный энергетичний план м. Кам'янець-Подільського на 2012-2015 рр./ [Кобилух О., Карий О., Мавко П. та ін.] – Львів-Кам'янець-Подільський, 2011 – 135 с.
5. Муниципальный энергетичний план міста Чернівці на 2012-2015 рр./ [Кобилух О., Карий О., Мавко П. та ін.] – Чернівці-Львів, 2011 – 127 с.
6. Білоцерківський О.Б. Аналіз економічної ефективності від впровадження енергозберігаючих заходів в економіку України [Електронний ресурс] / О.Б. Білоцерківський, Н.В. Ширяєва - Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» – 2011. – № 14. Режим доступу - http://www.nbu.gov.ua/portal/Natural/Vcpi/Apu/2011_14/2_14_2011.html
7. Літвінов О.С. Теоретичні засади ефективності використання енергії на підприємстві / О.С. Літвінов, В.О. Літвінова // Вісник соціально-економічних досліджень – 2010 - №40 – с.86-91.
8. Салашенко Т.І. Стратегічна карта як інструмент операціоналізації стратегії енерго-ефективності промисловості регіону/ Т.І. Салашенко. Науковий журнал «Економіка розвитку» - 2012 - №1 – с.19-24.
9. Фахри Н.А. Энергосбережение. Конфликт интересов/ Н.А. Фахри - «Academia. Архитектура и строительство» - №3 – 2010 – с.416-418
10. Penni McLean-Conner. Energy Efficiency: Principles and Practices. PennWell Books, 2009 - 194 с.
11. М. Даковські, С.К. Вянцковські. Про енергетику для споживачів та скептиків. – Львів: ЕКОінформ, 2007- 212 с.

КОНСУЛЬТАЦІЇ**Обмеження щодо здійснення валютних операцій, які встановленні Постановою НБУ № 49 від 06.02.2014 року "Про заходи щодо діяльності банків та проведення валютних операцій"***(продовження, початок на стор. 7)*

Наступним обмеженням стала заборона купівлі іноземної валюти за гривні на міжбанківському валютному ринку України для дострокового погашення резидентами кредитів, позик (фінансової допомоги) в іноземній валюті за договорами з нерезидентами, в тому числі в разі укладання додаткових угод до кредитних договорів, покриття частини страхових резервів страховиками та здійснення резидентами інвестицій за кордон. Ці вимоги не поширюються на вимоги підпункту 3 цього пункту не поширюються на оплату: витрат на навчання, витрат на лікування в медичних закладах іншої держави, а також витрат на транспортування хворих;оплату витрат, пов'язаних зі смертю громадян

за кордоном (транспортні витрати та витрати на поховання); перекази, що здійснюються на підставі вироків, рішень, ухвал і постанов судових, слідчих та інших правоохоронних органів; перекази, що здійснюються громадянами в разі виїзду за кордон на постійне місце проживання; перекази коштів, отриманих як оплата праці нерезидентами в Україні, пенсії, аліменти.

Як зазначає НБУ, Постанова носить тимчасовий характер, але як довго буде така "ситуація" не зазначається. Підводячи підсумки, можна зробити висновок, що українським суб'єктам господарювання знову "покращили" умови ведення господарської діяльності.